

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-010407

(43)Date of publication of application : 18.01.1991

(51)Int.Cl. H01Q 19/06
H01Q 1/42
H01Q 21/06

(21)Application number : 01-144762

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 07.06.1989

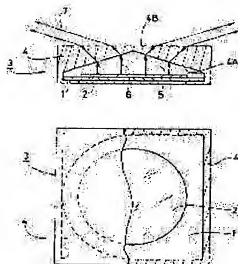
(72)Inventor : FURUKAWA TATSUO
INOUE GORO

(54) RADOME FOR PLANER ANTENNA

(57)Abstract:

PURPOSE: To change and set the radiation directivity of a planer antenna freely by using a dielectric substance for a radome so as to form an electromagnetic lens and varying diversely the shape of the lens.

CONSTITUTION: A planer antenna 3 is covered with a plate shape and thick radome 4, the radome 4 is made of a dielectric material, the lower face 4A of the radome above a patch conductor 2 is engraved conically to form a conical space 5. Since an upper face 4B of the radome 4 is formed flat, the thickness of the radome 4 above the patch conductor 2 forms an electromagnetic lens whose thickness varies with the location. Since the radome 4 is formed as the electromagnetic lens in this way, the planer antenna 3 representing a single directivity substantially is formed with an antenna having various directive characteristics including nondirectivity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑪ 公開特許公報(A) 平3-10407

⑫ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)1月18日

H 01 Q 19/06
/42
21/06

7402-5J

6751-5J

7402-5J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 平面アンテナ用レドーム

⑮ 特 願 平1-144762

⑯ 出 願 平1(1989)6月7日

⑰ 発 明 者 古 川 竜 生 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ⑱ 発 明 者 井 上 五 郎 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ⑲ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 後藤 勇作

明 細 書

1. 発明の名称

平面アンテナ用レドーム

2. 特許請求の範囲

平面アンテナの上方を覆うレドームを誘電体で構成し、そのレドームの厚さを場所により変化させて電波レンズとしたことを特徴とする平面アンテナ用レドーム。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は平面アンテナに関する。

「従来の技術」

平面アンテナは日射、風雪からアンテナを保護するためレドームで覆って用いるのが一般的である。従来のレドームは電波の放射特性に影響を与えないように、誘電率の小さな材質を用い、かつ、その厚さもできる限り薄いものを用いていた。

「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、上記の従来の平面アンテナ用レドームは単に風雪を防ぐためのものであり、平面アンテナの放射指向性を変化させることはできなかった。このため、平面アンテナの放射指向性はアンテナ素子自体の構造等により決定されてしまい、放射指向性を任意に設定することは困難であった。

本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、平面アンテナの放射指向性を比較的自由に変化させ設定することができる平面アンテナ用レドームを提供することにある。

「課題を解決するための手段」

上記の目的を達成するため、本発明では、平面アンテナの上方を覆うレドームを誘電体で構成し、そのレドームの厚さを場所により変化させて電波レンズとしたことを特徴とする平面アンテナ用レドームが提供される。

「作用」

上記のように構成された平面アンテナ用レドームでは、レドーム自体が誘電体レンズを構成し、平面アンテナから放射された電磁波はレドームの界面で屈折し、放射方向を変えて外部に放射される。

「実施例」

本発明の実施例について図面を参照し説明する。

第1図は本発明の第1の実施例を示す縦断面図、第2図は平面図である。略正方形をしたプリント基板1上に、円板形状をしたパッチ導体2が設けられ、平面アンテナ3を構成している。平面アンテナ3は、板状で厚みのあるレドーム4により覆われている。レドーム4は誘電体で形成され、パッチ導体2上方のレドーム下面4Aは円錐状にえぐり取られた形状をなし、円錐空間5をなしている。レドーム4の上面4Bは平面に形成されているのでパッチ導体2上方のレドーム4はその厚さが場所により変化する電波レンズをなしている。

このため、パッチ導体2から上方に垂直方向に

放射された電磁波6は、円錐空間5とレドーム下面4Aの界面及びレドーム上面4Bと外部空間の界面において屈折し、傾斜した方向に進む電磁波7として外部に放射される。屈折率 n は、レドーム4を構成する誘電体の比誘電率を ϵ_r として、 $n = (\epsilon_r)^{1/2}$ で与えられる。第3図は垂直面内での放射指向性を示す図である。レドームで屈折させない従来の平面アンテナでは、図中に破線で示す様に鉛直方向に上方に向かうローブ9を示すのに対し、本実施例では、図中に実線で示す様に、鉛直線に対して斜め方向に向かうローブ8とすることができる。

第4図は第2の実施例を示す縦断面図である。この実施例では、レドーム24の下面24Aが円錐面に形成されているばかりではなく、上面24Bも円錐面に形成されている。そして、上面24Bと下面24Aの円錐面の鉛直線に対する角度を異にし、レドーム24の厚さが場所により変化する電波レンズを構成している。本実施例ではパッチ導体2から上方に放射される電磁波26

をより大きく屈折させ略水平方向に進む電波27として放射することができ、第5図に示す様に、ローブ28が略水平になるまでその垂直面での放射指向性を変化させることができる。このため、平面アンテナ23を無指向性のアンテナとして作動させることができる。なお、従来の平面アンテナでのローブ29を破線で図中に示す。

第6図は第3の実施例を示す縦断面図であり、第7図は第6図のA-A線断面図である。この実施例では、レドーム34の上面34Bは水平面に形成されているが、下面34Aが球面の一部をなすように形成されている。そして、下面34Aを構成する球面の中心点がパッチ導体2の中心から第6図左方にずれた位置に形成され、レドーム34は水平面に対して傾斜した凸レンズ状の形状をなしている。本実施例では、パッチ導体2から上方に放射される電磁波36は傾いた凸レンズ状のレドーム34により所定方向に曲げられ、所定方向に進む電波37として放射される。このため、第8図に示す様に、ローブ38はレドーム

34がなす凸レンズの方向に対応した特定の方向に向いたものとなり、特定の方向に集束した電波を放射することができる。なお、従来の平面アンテナでのローブ39を破線で図中に示している。

以上説明したように、レドーム4, 24, 34に誘電体を用いて電波レンズを構成し、そのレンズ形状を種々に変えることにより、本来単一の指向性を有する平面アンテナの放射特性を、無指向性にしたり、傾斜させたり、特定の方向に集束させた鋭い指向性を有するものとしることができる。

また、前記実施例では、パッチ導体2の上方に空間5, 25, 35を設けたが、該空間5, 25, 35にレドーム4, 24, 34と誘電率の異なる誘電体を充填してもよい。

さらに、レドーム自体を単一の誘電体で構成するのではなく、誘電率の異なる2種以上の誘電体を組合わせて電波レンズを構成してもよい。

また、平面アンテナは円形のパッチ導体アンテナ

ナに限定されるものではなく、他のパッチ型、スロット型、ライン型など種々の平面アンテナに適用することができる。また、受信アンテナとしても適用できることは明らかである。

「発明の効果」

本発明は、上記のように構成されリードームを電波レンズとして構成するものであるから、本来単一指向性を示す平面アンテナを、無指向性ほか種々の指向性を有するアンテナとして構成することができるという効果がある。

23、33...平面アンテナ、4、24、34...
リードーム、4A...下面(円錐面)、4B...
上面、8...ローブ。

特許出願人 日本電装株式会社
代理人 弁理士 後藤勇作

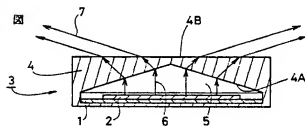


4. 図面の簡単な説明

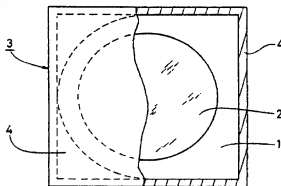
図面は本発明の実施例を示し、第1図は第1の実施例を示す縦断面図、第2図は平面図、第3図は垂直面内の放射指向性を示す指向性特性図であり、第4図は第2の実施例を示す縦断面図、第5図は指向性特性図、第6図は第3の実施例を示す縦断面図、第7図は第6図のA-A線断面図、第8図は指向性特性図である。

1...プリント基板、2...パッチ導体、3、

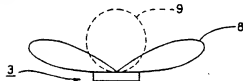
第1図



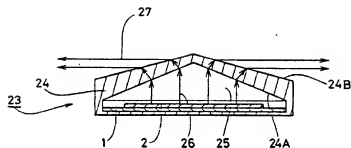
第2図



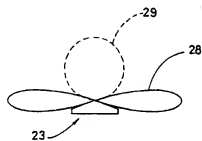
第3図



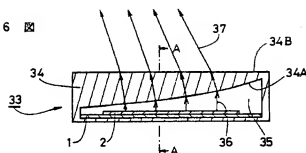
第4図



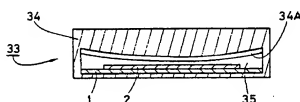
第5図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

